



A EVOLUÇÃO DAS PESQUISAS NA ÁREA DA SUSTENTABILIDADE PUBLICADAS NO MUNDO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA ÚLTIMA DÉCADA DAS SUAS PUBLICAÇÕES

RODRIGUES; Luis Adriano¹; SANTONI; Mariane Soares²; SCHADECK; Marise³;
MEDEIROS, Natane de Cassia Leivas de⁴; KOCHHANN, Shaiane Caroline⁵; SAMUEL,
Fabian Pereira.⁶; MIREK, Zélia Maria⁷

Resumo

A pesquisa se faz necessária para a evolução de um assunto, para a evolução do conceito e para que novos temas sejam criados e abordados criando diversas ramificações sobre o assunto, com base nessa afirmação se faz necessário quantificar os trabalhos para se ter um parâmetro de como está a evolução dessas pesquisas e identificar os autores que mais estão abordando esses temas e tendo mais impacto com seus trabalhos no período estimado. O presente artigo vem com a intenção de verificar os trabalhos publicados no período de 2005 a 2014 nos periódicos indexados ao banco de dados da Scopus na sua totalidade, utilizando os termos definidos dentro da metodologia do artigo. O estudo tem como função verificar a evolução dessas publicações no decorrer do período e identificar os principais autores e universidades. A conclusão do trabalho surpreende sobre a forma que vem sendo abordado o tema, assim bem como vem sendo evoluída essas publicações.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Bibliometria. Banco de dados.

Abstract

Research is necessary for the evolution of a subject, for the evolution of the concept and that new issues are raised and discussed creating several branches on the subject, based on this statement it is necessary to quantify the work to have a parameter as it is the evolution of this research and identify authors who are addressing these issues and having more impact with their work in the estimated period. This article is intended to check the papers published in the period 2005-2014 in indexed database journals Scopus in its entirety, using the terms defined in article methodology. The study has the function to check the evolution of these publications during the period and identify key authors and universities. The completion of the work surprised on how that is being addressed the issue as well and has been evolved these publications.

Keywords: Sustainability. Bibliometrics. Database.

1. INTRODUÇÃO

Hoje o mundo sofre modificações que estão interligadas diretamente e indiretamente as matérias-primas que são utilizadas para a produção dos mais diversos produtos. Partindo

¹ UFSM – Universidade Federal de Santa Maria; e-mail: luisadriano@bol.com.br

² ULBRA – Universidade Luterana do Brasil – Santa Maria; e-mail: mary94@hotmail.com

³ IESA – Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo; e-mail: mariseschadeck@hotmail.com

⁴ UNIFRA – Centro Universitário Franciscano – Santa Maria; e-mail: natanemedeiros@gmail.com

⁵ UFSM – Universidade Federal de Santa Maria; e-mail: shaikochhann@hotmail.com

⁶ IESA – Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo; e-mail: fapesa23@gmail.com

⁷ IESA – Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo; e-mail: zeliamirek@via-rs.net



desse pressuposto, há a precisão de se repensar o modo de se utilizar esses materiais, dando novas metodologias de gestão, simbioses e aplicações dentro de toda a cadeia de suprimentos em que está envolvida.

Práticas ambientais podem ser compreendidas como ferramentas de vantagem competitiva dentro do mercado, com um baixo custo de realização segundo as dimensões de competitividade estudadas por Porter (1980), partindo dessa afirmação as práticas ambientais dentro do gerenciamento estratégico industrial possui cunho além de sustentável, outros aspectos, como estratégico competitivo, redução de custos na cadeia de suprimentos e outras ações que podem influenciar diretamente dentro dos três pilares ligado a mesma, o ambiental, social e econômico.

A crescente demanda de estudos que visam integrar o ambiental a cadeia de suprimentos fez com que houvesse cada vez mais a aproximação desses dois temas nas suas conceitualizações, no que se diz aos recursos de forma finita como na forma em que os processos desses produtos e serviços são executados dentro da linha (KLEINDORFER, SINGHAL e VAN WASSENHOVE, 2005; LINTON, KLASSEN e JAYARAMAN, 2007; MARKLEY e DAVIS, 2007; ANDERSEN e SKJOETT-LARSEN, 2009). Partindo desses estudos aplicados para a compreensão e melhor administração desses recursos com visão ambiental, social e redução de custos e despesas, os estudos da área de sustentabilidade obtiveram um aumento de suas publicações em periódicos, eventos e meios de publicação dessas pesquisas.

Com o passar das publicações, são criadas novas teorias, e essas teorias produzem novos materiais, criando uma denominada corrente de conhecimentos, e esses conhecimentos completam os demais atuais e passados embasando os futuros.

A partir de tantos documentos que são inseridos na ampla gama de trabalhos e pesquisas acadêmicas, muitas vezes oferecendo uma inovação na área e por outra apenas como a forma de revisão sobre o que já foi publicado, há uma necessidade de se quantificar esses documentos para verificar a evolução ou não desses estudos.

O presente estudo tem por função fazer o levantamento dos dados para a análise e a partir desses dados aplicar a análise bibliométrica, a bibliometria é apenas uma das diversas formas de se estudar e analisar os dados da produção do conhecimento científico, da metria dos fluxos de informação (VANTI, 2002) e outros fatores pertinentes para se traçar uma tendência desses estudos, e para esse levantamento de dados se utilizará o banco de dados da *Scopus*.

A *Scopus* é um banco de dados de trabalhos publicados nos mais diversos formatos acadêmicos com foco multidisciplinar, lançado pela editora Elsevier em 2004, é considerado o maior banco de dados da literatura científica mundial revisada com mais de cinquenta e oito milhões de arquivos em seu banco de dados (ELSEVIER, 2009). Partindo do pressuposto de sua grande importância em reunir as pesquisas em uma grande quantidade em diversas áreas, verifica-se a sua importância dentro meio acadêmico.

2. A bibliometria como ferramenta

Já é de conhecimento que a uma grande quantidade de trabalhos publicados sobre a bibliometria em diversos campos da academia, e dependendo do campo da academia, essas análises de documentos pode variar assim bem como as suas tendências. A bibliometria é o estudo quantitativo da produção, da disseminação e a utilização dessas informações registradas com o emprego de métodos estatísticos e matemáticos (SPINAK, 1996), entre as metodologias se destacam a cienciometria, bibliometria, informetria e webometria (VANTI, 2002). Estas metodologias de pesquisas estão interligadas intimamente, sendo que a bibliometria, cienciometria, e webometria são três campos inter-relacionados, e estão

localizados dentro do campo da Informetria, para a melhor compreensão a figura 1 tem por objetivo trazer a luz, sobre como a Informetria está subdividida.

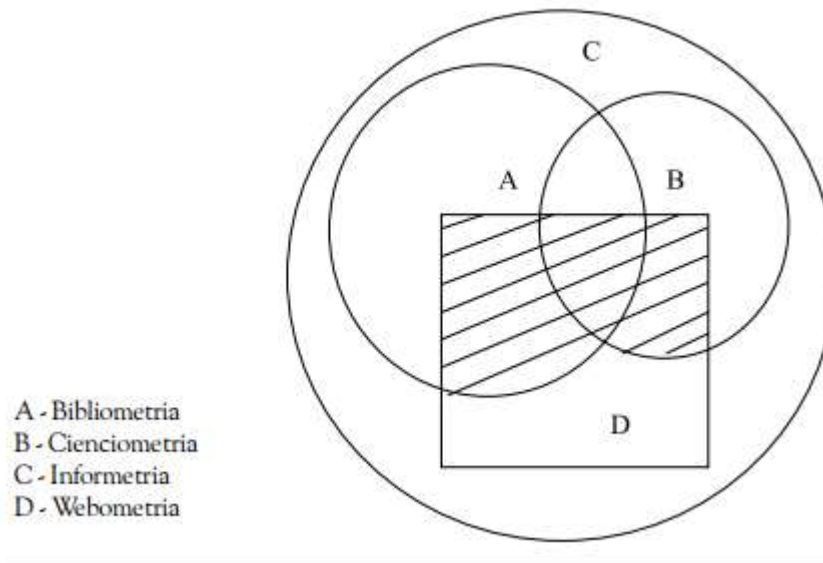


Figura 1
Fonte: Vanti; 2002

Segundo a autora, a Informetria possui três subgrupos de análise em que todos estão interligados, que são a bibliometria, cienciometria e a webometria. O termo da Informetria segundo **Brookes** foi proposto por Otto Nacke em Bielferd, Alemanha em 1979, onde segundo ele a informetria esta em um campo mais abrangente que a cienciometria, sendo que automaticamente como a bibliometria está interligada com a mesma, e a webometria foi criada somente anos depois, todos esses termos estariam então dentro do campo da Informetria como é representando na Figura 1.

Pode-se compreender então que a Informetria está dividida em três campos de estudo, onde que os três estão interligados sobre o seu objetivo, porem com a diferença do método em que esses dados são levantandos, que são a Webometria, Cienciometria e Biliometria.

A cienciometria, refere-se à aplicação de métodos quantitativos para o estudo da história da ciência e do progresso tecnológico (Egghe apud Spinak; 1996), ou seja, é uma ferramenta para a análise de como o estudo em uma determinada área está evoluindo assim bem como o seu progresso. Esse é o método mais utilizado dentro do campo da Informetria, devido a possuir métodos para se traçar as tendências de publicações de um determinado campo através de métodos estatísticos. A análise quantitativa dessas publicações te o escopo em manter os pesquisadores de área, estudantes, e todo e qualquer interessado em verificar a evolução das pesquisas de um conhecimento.

Já a Webometria, segundo Almind & Ingwersen (1997), esta nascendo uma nova forma de se fazer analises de documentos que são através das *home-pages*, utilizando-se da rede mundial de computadores (www), e está cada vez mais em prática nos últimos anos. A webometria, possui algumas fraquezas em relação a sua forma de coleta de dados, devido ao fato de muitos conteúdos disponíveis na rede mundial de computadores, estarem sem uma fonte segura ou revisão desses dados, isso faz com que os dados dependendo da sua base especifica, ou seja, o site utilizado possa influenciar nos resultados de forma errônea. Partindo disso, deve-se observar as fontes dos dados utilizados na coleta de uma pesquisa, para que não seja falcionista.



Entre as possibilidades de aplicação dessas técnicas pode-se destacar a dedicação a se quantificar e identificar as tendências de estudos futuros em uma determinada área de conhecimento, fazer o levantamento das publicações de um periódico e traçar as características de pesquisa de seu escopo, verificar instituições de ensino e universidades que possuem mais interação com a pesquisa de um campo de estudo, traçar uma tendência sobre a produtividade individual de autores e organizações, avaliar as estatísticas de autores e pesquisadores de uma área e o seu fator de impacto nesses estudos para a produção de futuros estudos, medir o crescimento de determinadas áreas e como elas se relacionam com as demais, avaliar os aspectos estatísticos das palavras e frases dos trabalhos publicados (VANTI, 2002; KOSTOFF, 1998, 1994).

3. A sustentabilidade e o seu impacto

A empresa pode ter lucros por um determinado tempo degradando o ambiente sem promover atividades que reponham as matérias utilizadas, mas, todavia quando há políticas sustentáveis no governo com ações de se regulamentar essas práticas com fim de coibir e regularizar o funcionamento, as empresas e indústrias que possuem um molde de ação sustentável poderão superar a rentabilidade das empresas consideradas “sujas” (DIAMOND, 2005). Partindo dessa visão o autor também elucida que é a sociedade que deixará ou não que essas empresas tenham lucro com o prejuízo desses indivíduos, porém a questão que pode fazer com que realmente haja essa diferenciação de ação dentro de um determinado mercado, é a cultura da sociedade em que está inserida através de suas ações e reivindicações juntamente aos seu governo e demais lideranças da sociedade.

Para Silva (1995), a sustentabilidade pode ser alcançada através da promoção de uma avaliação dos padrões de consumo de uma sociedade e pela modificação desses padrões de consumo, partindo desse princípio colocado por Silva, entra muito a parte da psicologia e comportamento do consumidor, para tanto, grande parte dos nomes da administração são de psicólogos, onde são utilizados ainda nos dias atuais suas perspectivas de estudo. O comportamento de uma sociedade passa por três fases basicamente, na primeira fase um indivíduo ou grupo de indivíduos criará uma nova forma de cultura, a partir disso vem a segunda fase onde que essa cultura pode ou não ser aceita dentro da sociedade como um todo, e na última fase essa cultura estará atrelada as ações diárias de um indivíduo, caso passe da fase dois de aceitação.

O conceito de sustentabilidade expresso na Cúpula Mundial de 2002 expressa que é a melhoria da qualidade de vida de todos os habitantes ao mesmo tempo que distingue o fator que delimita tal desenvolvimento, sem afetar as gerações futuras em seu uso de recursos naturais além da capacidade da terra (Mikhailova, 2004). Autores estudiosos defendem diversas conceituações sobre a sustentabilidade, sendo que ao se analisar tais questões, a diferenciação entre as mesmas é ínfima.

O termo sustentabilidade começou a ser discutido veemente a partir da introdução desse termo na década de 80, no livro “A estratégia Mundial de Conservação” (IUCN et al, 1980), a partir do uso desse termo nessa obra iniciou-se a discussão sobre o *triple bottom line*, que vem com a as três dimensões que são a social, econômica e social, onde se buscou uma nova forma de compreensão do conceito de desenvolvimento humano (HAGHSHENAS & VAZIRI, 2012; SICHE et al, 2008).

A figura 2 demonstra de forma representativa como o Triple Bottom Line é constituído:

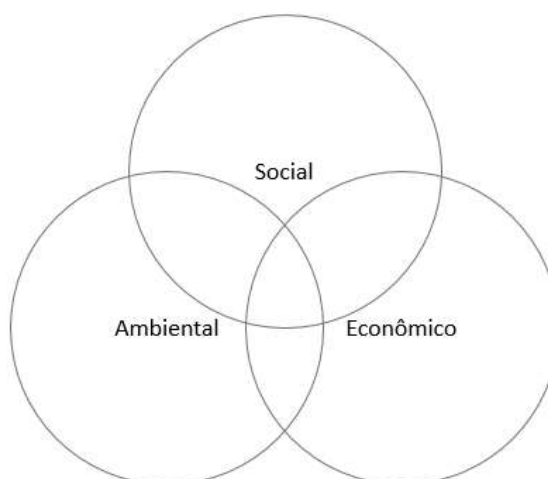


Figura 2: Triple Bottom Line
Fonte: Elaboração dos autores

A extensão econômica inclui a economia formal e as atividades informais que decorrem de atividades para os indivíduos e grupos e aumentam, assim, a qualidade de vida dos indivíduos, assim bem como a renda dos mesmos, em relação a dimensão ambiental ou ecológica, tem por função colocar as empresas frente as questões que possam impactar o meio ambiente em que estão inseridas, ou seja, visa com que haja uma certa reposição dos danos causados ao ambiente e na dimensão social consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, como suas habilidades, dedicação e experiências, abrangendo tanto no ambiente interno da empresa quanto o externo visando aplicar ações que infiram de forma positiva na sociedade (ALMEIDA, 2002).

4. Metodologia

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, se utilizou como base dados o site *Scopus*, com a utilização da totalidade dos seus bancos de dados, a refinação de dados aplicada foi a seleção de publicações dos anos de 2005 a 2014. Para o levantamento dos dados foi utilizado como pesquisa os termos “sustentabilidade”, “*Sostenibilidad*” e “*Sustainability*” separados pelo termo boleano “OR” que tem a tradução “ou”, como função de incluir cada um dos termos pesquisados separadamente, porem todos os resultados são exibidos juntos, sendo que todos os resultados encontrados estão incluídos no título do documento, não levando em consideração, resumos, abstracts, palavras-chave e qualquer outra parte do documento.

5. Apresentação e análise dos resultados

Após a pesquisa no banco de dados do site *Scopus*, foram encontrado 19.583 resultados, nesse resultado estão incluídos todos os tipos de documentos publicados que contenham os termos sustentabilidade, *sostenibilidad* e *sustainability* em seu título, os seguintes documentos estão divididos nos seguintes tipos de documentos demonstrados na tabela 1.

Documentos por tipo		
Documentos	Número	%
Artigos	10807	55,19%
Documentos de conferência	4031	20,58%
Capitulo de livro	1407	7,18%
Review	1211	6,18%



Editorial	635	3,24%
Notas	423	2,16%
Artigos na imprensa	290	1,48%
Livros	262	1,34%
Short surveys	234	1,19%
Resumos de conferências	129	0,66%
Cartas	84	0,43%
Erratas	63	0,32%
Artigos empresariais	5	0,03%
Relatório sumário	2	0,01%
Total	19583	100%

Tabela1

Fonte: Banco de dados *Scopus*

Através desses resultados, pode-se identificar que mais da metade das publicações relacionadas ao tema são de artigos em periódicos, totalizando 55,19% dos documentos, demonstrando a constante preocupação pela parte dos autores em demonstrar as suas pesquisas, ainda que muitos trabalhos ainda estejam fora dessa contagem, como dissertações, teses, TCC's e outros documentos que não foram encaminhados para publicação.

Em segundo aparecem documentos de conferencias, que são resumos expandidos, trabalhos completos em anais de eventos, resumos e outros documentos que possam ser publicados em seminários, simpósios e outros encontros de pesquisadores, esses dados também demonstram que há uma grande quantidade de documentos voltados para expor os conhecimentos adquiridos em pesquisa por autores para outros. Esses documentos por muitas vezes se referem a apenas revisão da literatura ou exposição de alguma pesquisa que já possa ter sido publicada em outro formato, ou seja, muitas pesquisas nesse sentido acabam por si sendo repetitivas dentro da academia, sem agregar um novo conhecimento sobre o tema que está sendo abordado.

O gráfico 1 demonstra a progressão das publicações de documentos entre o período de 2005 e 2014 sobre o tema.



Gráfico 1

Fonte: Banco de dados *Scopus*



As publicações sobre sustentabilidade tiveram um constante crescimento entre o período de 2005 a 2013, havendo uma pequena queda em 2014, as constantes para esse fenômeno são diversas, podendo citar temas abordados na mídia, concentração da pesquisa de instituições, entre outros. A média de crescimento de publicações no período entre 2005 e 2013 é de 13,85% ao ano, com uma queda de 3,83% de 2013 para 2014.

Fazendo-se uma análise probabilística, não necessariamente continuará uma queda no ano de 2015 sobre a quantidade de documentos publicados, na realidade ao se fazer uma análise probabilística ela possui 88% de chances de serem maiores que no ano de 2014 devido ao seu contínuo crescimento nos anos anteriores.

O gráfico 2 demonstra a quantidade de produção por autor, demonstrando os dez autores que mais publicaram documentos no período.

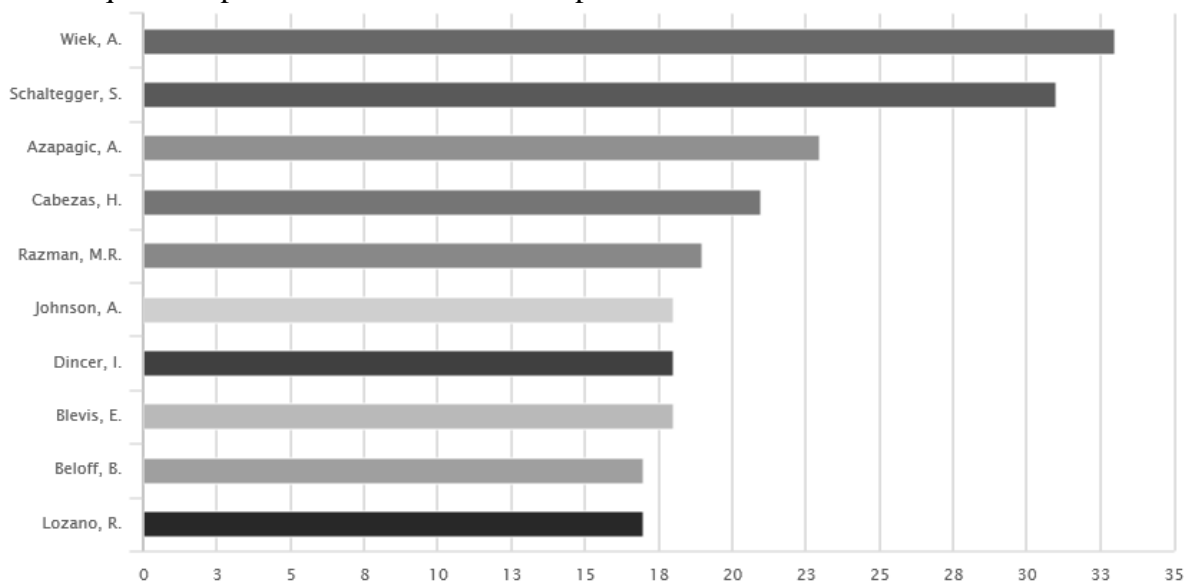


Gráfico 2

Fonte: Banco de dados Scopus

A soma das publicações dos dez autores que mais publicaram soma o número de 215 documentos, comprovando a teoria clássica de Lotka, que afirma que apenas alguns autores produzem uma grande quantidade de trabalhos e uma grande quantidade de autores produzem uma pequena quantidade de documentos. O autor que obteve um maior número de publicações no período foi o Arnim Wiek, com um fator H-index de 23, citado em 1089 documentos até o momento.

O segundo autor com maior quantidade de publicações foi o Stefan C. Schaltegger, com um fator H-index de 18, e 1148 citações, com um total de 31 documentos, dois a menos que o Wiek, uma diferença de 6,06%. O gráfico 3 demonstra as dez instituições que mais publicaram documentos sobre o tema no período.

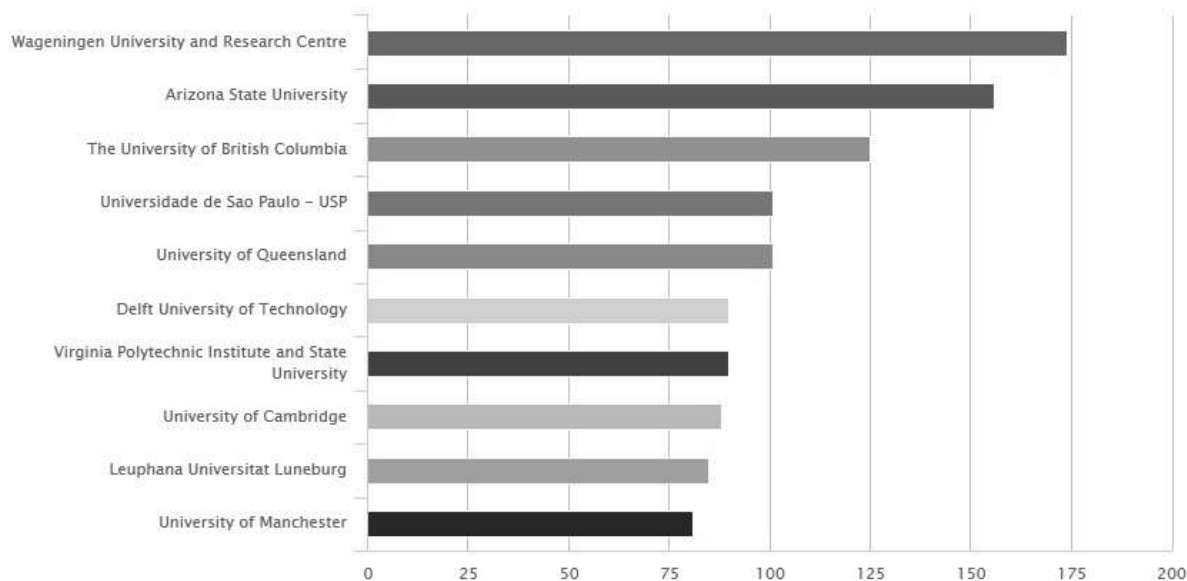


Gráfico 3

Fonte: Banco de dados Scopus

A soma das publicações das instituições somaram 1091 documentos, representando 5,57% da totalidade, a instituição que mais publicou no período foi a *Wageningen University and Research Centre* com 174 documentos, situado na Holanda seguido da Universidade do Estado do Arizona com 156 documentos, a única instituição brasileira que aparece na lista é a USP – Universidade de São Paulo com 101 publicações, ao se analisar a única universidade brasileira a ser enquadrada nas dez universidades que mais publicaram sobre o tema, ela ultrapassou a quantidade inclusive da *University of Cambridge*, que é uma universidade de referencia mundial, demonstrando que os trabalhos de pesquisadores brasileiros estão cada vez mais evoluindo em suas pesquisas, assim bem como o incentivo pelas universidades em fazer tal ação.

O gráfico 4 demonstra o numero de publicações nos dez países que mais publicaram sobre o tema no período.

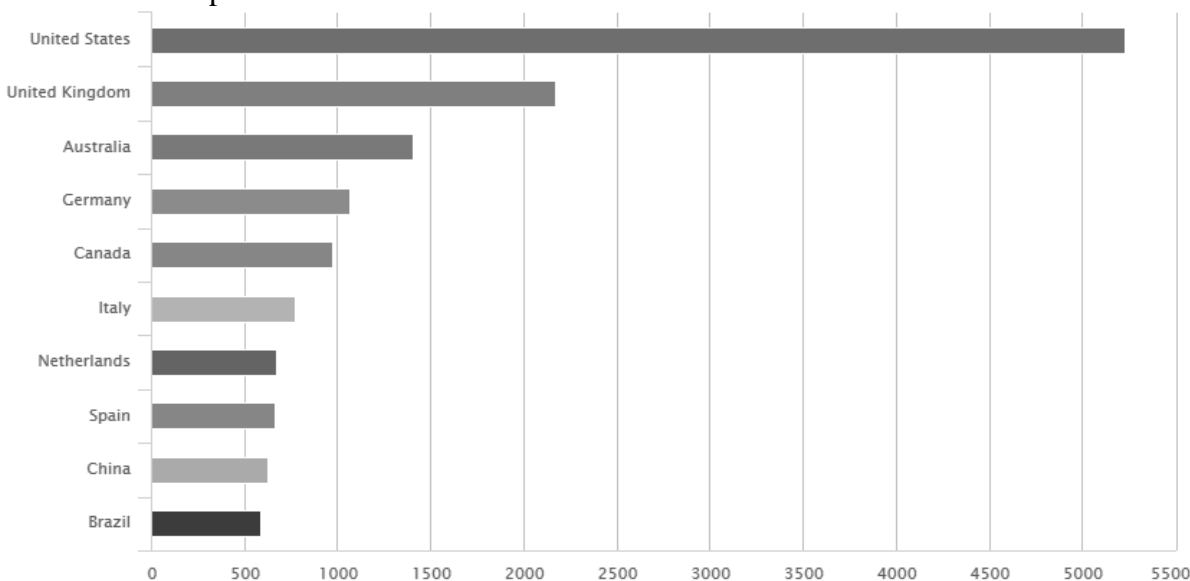


Gráfico 4

Fonte: Banco de dados Scopus



O país primeiro colocado em número de publicações no período é o Estados Unidos com 5228 documentos, representando 26,69% do total, demonstrando o grande interesse dos pesquisadores sobre o tema, o Brasil aparece em décimo lugar, com 584 documentos, com apenas 2,98% da totalidade de documentos, através desses dados pode-se identificar que há uma necessidade na intensificação das pesquisas no Brasil, uma vez que para o desenvolvimento, há a precisão de se priorizar os recursos naturais.

O periódico que obteve maior número de publicações foi o Journal of Cleaner Production com 328 documentos, no ano de 2014 chegando a 98 documentos, com 1,67% do total das publicações sobre o tema.

6. Conclusão

A sustentabilidade esta cada vez mais em pauta seja na sua pesquisa, novas metodologias, novas aplicabilidades ou novas teorias, porém para que haja uma contínua evolução do tema, se faz necessário o trabalho conjunto para uma evolução mais veloz. 19.583 documentos publicados na última década demonstra como o tema esta sendo bem visto na academia, como algo que possui a necessidade de ser desenvolvida e aplicada, porém o Brasil vem em décimo lugar, indicando que há a necessidade de se ter uma maior preocupação com assunto.

Muito se vê que a discussão sobre o tema sustentabilidade é intenso, porém as ações sobre são mansas, como exemplo, o protocolo de Kyoto, onde boa parte dos países integrantes não cumpriram com o acordo de redução de emissão de gases, e o principal fator para que isso esteja ocorrendo, talvez não seja realmente a falta de preocupação do homem com os efeitos ao meio ambiente, mas sim a sua visão míope, visando apenas o poder capitalista sem se preocupar com o que esta acontecendo na própria terra em que produz.

Como se vê em várias áreas e campos de conhecimento dentro da academia, há ainda muitas pesquisas e nem sempre as ações correspondem a quantidade de pesquisas proporcionalmente, ou seja, há também a necessidade de que juntamente com as pesquisas e descobertas dos pesquisadores, se faça a prática desses resultados, que é o exemplo da sustentabilidade, hoje é explícito na mídia a quantidade de assuntos abordados sobre a natureza, mas pouco se vê sobre ações que realmente façam a diferença nesse meio, talvez seja necessário criar novas formas de demonstrações dos estudos de pesquisadores, como ações e práticas sustentáveis aplicadas ao meio ambiente, proliferando assim também não somente os documentos que demonstram o que foi pesquisado, mas também as suas ações dentro desse campo.

Também não se pode iludir que com as produções há realmente uma ação sustentável, teoria não é sinônimo de ação, precisa-se muito mais que discussões sobre temas redundantes e definições diferentes sobre o mesmo, precisa-se de pesquisas e ações para se ter resultados diferentes.

Referências

- ANDERSEN, M; SKJOETT-LARSEN, T. Corporate social responsibility in global supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 14, n. 2, p. 75-86, 2009.
- ARAÚJO, Carlos AA. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, v. 12, n. 1, 2007.
- BROOKS, B. C. The complete Bradford–Zipf bibliograph. *J. Doc*, v. 25, n. 1, p. 58-60, 1969.
- COUTINHO, Eliana. Aplicação da lei de Bradford à literatura técnica sobre ferrovia: análise de periódicos e avaliação da base de dados da Rede Ferroviária Federal SA. *Ciência da Informação*, v. 20, n. 2, 1991.
- Elsevier, B. V. (2009). Scopus Help-Field Names.



- FIGUEIREDO, Nice. **Tópicos modernos em Bibliometria**. Brasília: Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal, 1977.
- GUEDES, Vania Lisboa da Silveira. A BIBLIOMETRIA E A GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO: uma revisão da literatura. **PontodeAcesso**, v. 6, n. 2, p. 74-109, 2012.
- HAGHSHENAS, H.; VAZIRI, M. Urban sustainable transportation indicators for global comparison. *Ecological Indicators*, v.15, N. 1, P.115-121, 2012.
- IUCN, UNEP, WWF. *The World Conservation Strategy*. WWF, Gland, Switzerland, 1980.
- KLEINDORFER, P. R; SINGHAL, K; VAN WASSENHOVE, L. N. Sustainable Operations Management. *Production and Operations Management*, v. 14, n. 4, p. 482-492, 2005.
- KOSTOFF, R. N. Research impact quantification. *R&D Management*, v. 24, n. 3, p. 207-213, jul. 1994.
- KOSTOFF, R. N. The use and misuse of citation analysis in research evaluation. *Scientometrics*, v. 43, n. 1, p. 27-43, mai. 1998.
- LINTON, J; KLASSEN, R; JAYARAMAN, V. Sustainable supply chains: an introduction. *Journal of Operations Management*, v. 25, p. 1075-1082, 2007.
- Mikhailova, I. (2004). Sustentabilidade: Evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. *Economia e Desenvolvimento*, (16).
- NICHOLAS, David; RITCHIE, Maureen. **Literature and bibliometrics**. London: Clive Bingley, 1978.
- PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, v. 25, n. 4, p. 348-349, Dec. 1969.
- ROCHA, J.M. A sustentabilidade ambiental e economia de livre mercado: a impossível conciliação. *Estudos do CEPE*, Santa Cruz do Sul: **Edunisc**, n.15/16, p.127-144, jan./dez. 2002.
- ROCHA, J.M. A sustentabilidade desfocada: a lógica das políticas de desenvolvimento rural para áreas de proteção ambiental – APAs. O caso de Guaraqueçaba (PR). 2004. Tese (Doutorado) – **Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, Paraná, Brasil, 2004.
- ROCHA, J.M.; BRANDENBURG, A. Limites e desafios da agricultura familiar: a sustentabilidade em questão. *Redes*, Santa Cruz do Sul: **Edunisc**, v.8, n.2, p.93-104, maio/ago. 2003.
- ROSTAING, Hervé. **La bibliométrie et ses techniques**. Toulouse: Sciences de la société, 1996.
- SANCHO, Rosa. Indicadores bibliometricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. **Revista Española Documentación Científica**, n. 13, p. 3-4, 1990.
- SANTIN, Dirce Maria. Avanços e perspectivas da infometria e dos indicadores multidimensionais na análise de fluxos da informação e estruturas do conhecimento. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 16, n. 32, p. 107-122, 2011.
- DA SILVA, Márcia Regina; HAYASHI, Carlos Roberto Massao; HAYASHI, Maria Cristina Piombato Innocentini. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, n. 1, p. 110-129, 2011.
- SPINAK, E. *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cientimetría e informetría*. Montevideo: UNESCO, 1996. 245 p.
- SPINAK, Ernesto. *Diccionario enciclopédico de bibliometría, cientimetría e informetría*. 2013.
- URBIZAGÁSTEGUI A., Rubén. A lei de Lotka na bibliometria brasileira. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, maio/ago. 2002.



VANTI, Nadia Aurora Peres. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

VICKERY, Brian C. Bradford's law of scattering. **Journal of documentation**, v. 4, n. 3, p. 198-203, 1948.

WACKERMANN, G. *Le développement durable*. Paris: **Ellipses**, 2008.